

標高データを用いた流域の分割手法の検討

名古屋大学工学部 伊東 聡

名古屋大学大学院 学生会員 林 直良

名古屋大学工学部 正会員 松岡 譲

1. 研究目的

地球環境変化による大陸規模の水資源への影響を評価するには流域単位の解析が基本となる。しかし開発途上国においては流域単位の情報が整備されていない場合が多い。

本研究では、流域情報抽出の基本操作として標高データによる流域分割と河道位置決定を行うプログラム（以下、流域分割プログラム）を開発した。この方法では、河川流域を取り扱いやすくするために流域をある一定面積程度の単位流域に分割する。そしてその単位流域を流域解析に使用する。

今回はこのプログラムの検証を目的とし、日本に適用した場合における適合状況を報告する。

2. 流域分割

ここで対象とする流域分割プログラムは標高メッシュデータを入力とし、単位流域及び河道のラスターを出力する。その一連の流れを図-1に示す。標高メッシュには国土地理院・数値地図情報の250m標高メッシュデータを使用した。また海岸付近の分割をスムーズに行うために、海域に5分メッシュの海面水深データを使用し、これと250m標高メッシュデータと貼り合わせたものを流域分割に用いる標高データとした。作業の分解度は南北7.5秒、東西11.25秒である。

図-2は流域分割プログラムによって分割した単位流域と河道の出力例である。なお、図は作成したラスターデータを基にベクトルデータに変換してある。

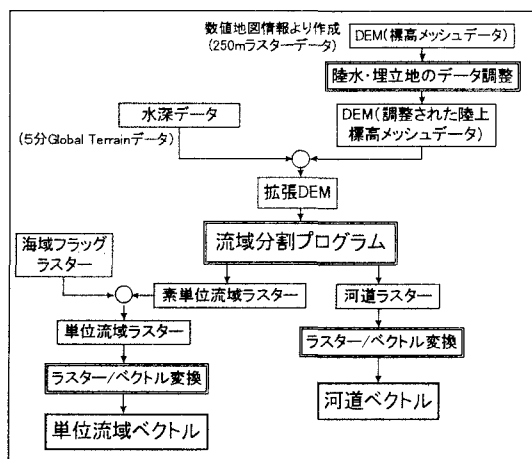


図-1 流域分割作業のフロー

3. 実際データとの比較

流域分割プログラムを実行して算出した河道位置及び流域分割が、実際の河道位置及び流域とどの程度一致するかを比較した。河道については、流域分割プログラムで算出した河道ベクトルと実際の位置とをGIS上で重ね合わせ、両者の河道位置のずれを目視で比較した。流域分割については、ある河道上の点を指定し、その点から両者の上流の単位流域を探して上流流域を求め、その流域面積の比較や流域が一致する割合を調べた。実際のデータから作成した単位流域ラスターは、1kmメッシュのものを使用した。

4. 比較結果

図-3は愛知県とその周辺地域について流域分割プログラムで算出した河道ベクトルと、実際の河道ベクトルを重ね合わせた例である。

図-3より、河道はほぼ一致していることが読みとれる。実際のデータは上流側まで細かく描かれている。これに比べ、計算による河道は粗く感じられるが、これは分割する単位流域の大きさを小さくするように設定すれば、細かい河道を算出することが可能である。ただし平野部の河口付近では、土地の高低差が少ないせいと実際の異なる河道を示しているところがある。

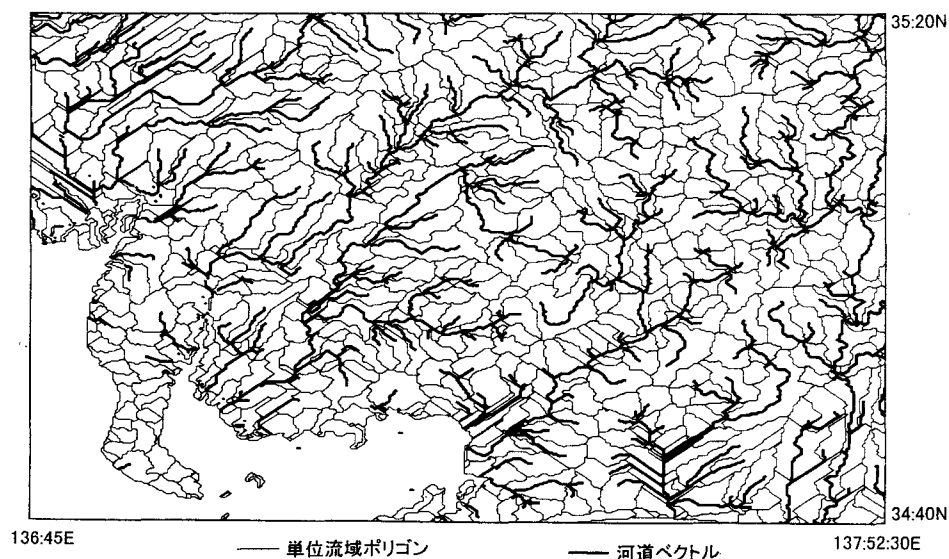


図-2 流域分割プログラムで作成した単位流域と河道の例

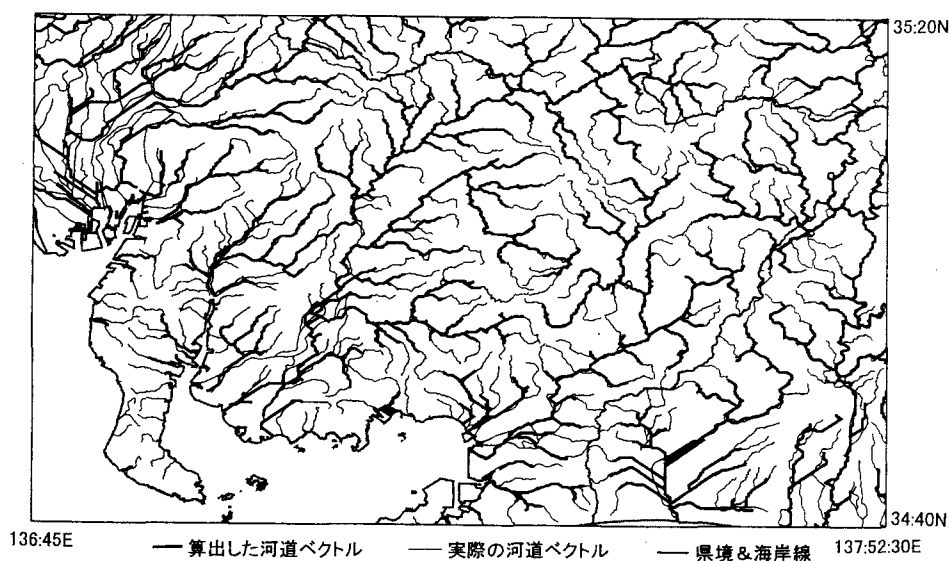


図-3 河道ベクトルの適合例

流域の比較について、例として豊川水系のある点(34:48:20N, 137:25:00E)から上流の流域面積と形状を比較した結果、位置・形状ともに酷似しており、実際データに基づく上流流域に対し、算出結果による上流流域の面積の割合は103.6%であった。これは両者の分解度の違いを考慮すれば実際の流域とほぼ一致することがいえる。

以上の結果により、本研究で開発された流域分割プログラムは詳細な河川情報や流域情報がない国や地域でも使用できるといえる。

参考文献

建設省国土地理院, 数値地図ユーザーズガイド, 日本地図センター, 1992